



Análise do custo de produção e do processo produtivo da sericicultura: um estudo de caso no Paraná

RENATO ALVES DE OLIVEIRA

Universidade Estadual de Ponta Grossa – Ponta Grossa – PR – Brasil

JERONIMO ALVES DOS SANTOS

Universidade Federal do Amazonas – Manaus – AM – Brasil

SILVIO BOROVIECZ

Ponta Grossa – PR – Brasil

Resumo

Este artigo teve como objetivo descrever os custos de produção e o processo produtivo da sericicultura no Município de Cândido de Abreu-PR. Como método, utilizou-se a pesquisa de campo para obter informações sobre a produção de um sericultor. Descreveu-se o sistema de custos e o processo produtivo, desde a formação do amoreiral até a entrega final dos casulos. Concluiu-se que a criação de bicho-da-seda pode ser uma fonte alternativa de renda e um sistema produtivo viável economicamente.

Palavras-chave: Processo produtivo. Custos. Sericicultura. Paraná.

Cost analysis of production and the production process of sericulture: a case study in Paraná

Abstract

The objective of this study to describe the costs of production and the production process in the sericulture in municipality of Cândido de Abreu. As a method used the field research for information on the production of a silk producer. The cost system was described and the production process, from the formation of mulberry to final delivery of cocoons. It was concluded that the creation of silkworm, can be an alternative source of income and a viable economically productive system.

Keywords: Production process. Costs. Sericulture. Paraná.

1 Introdução

A sericicultura é uma atividade agropecuária de pequeno porte e teve seu aparecimento na China que, por muito tempo, manteve o segredo da produção. A partir das imigrações que foram acontecendo pelo mundo, a produção de seda deixou de ser exclusiva dos chineses (FONSECA & FONSECA, 1988).

No Brasil, a atividade teve início depois da chegada do Imperador Dom João VI. Desde então, foram feitos alguns campos experimentais para ter mais sucesso na produção da seda. Várias indústrias foram fundadas de início, mas não progrediram muito nessa época (ZANETTI, 2003).

O processo de produção no Brasil só se intensificou a partir de 1920, com a vinda dos imigrantes japoneses, fortalecendo suas experiências e técnicas que haviam adquirido no seu país de origem. Não contentes com a comercialização dos produtos dessa atividade, partiram para a implantação das suas próprias indústrias (VALE DA SEDA, 2010).

São Paulo foi o estado que mais se destacou na sericicultura nas décadas anteriores. No entanto, isso foi ficando para trás devido aos desinteresses e crises ocorridas no que diz respeito às exportações do produto. Desde então, o Paraná se intensificou na atividade e toma a liderança, sendo responsável por mais de 90% da produção brasileira de casulos em 2012 (SEAB, 2010).

Atualmente, a Bratac S/A é a única indústria do segmento no Brasil, desde a produção de larvas para os produtores até o beneficiamento e comercialização da seda. Ela trabalha no modelo de produção integrada “indústria-sericultor”. Nesse sentido, disponibiliza aos interessados tudo o que é necessário para a atividade na propriedade, e ainda os produtores contam com orientações técnicas fornecidas pela indústria (BRATAC, 2013).

Segundo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE (2010), no Município de Cândido de Abreu - PR, cerca de um terço da população vive no meio rural. Dessa população, cinco por cento está ligada à sericicultura, fazendo com que o município fique na quarta posição no Paraná em produção de casulos verdes. No entanto, o município fica localizado na região central do Paraná, onde se situam muitas serras e montanhas e terras pouco férteis, tendo como resultado um número elevado de pequenos produtores rurais.

Diante dessas situações, buscam-se explicações para o seguinte problema de pesquisa: a sericicultura poderia ser uma alternativa de renda para a agricultura familiar em Cândido de Abreu no Estado Paraná?

O principal objetivo deste trabalho será descrever o sistema de custo e o processo produtivo da sericicultura no sítio Santa Helena, localizado na zona rural de Cândido de Abreu - PR. Os objetivos específicos serão apresentar o modo de criação, os custos de plantação de amoreira, os custos para construção do barracão e os custos relacionados aos utensílios e equipamentos utilizados na produção, os preços relacionados aos insumos e o levantamento das vendas dos casulos junto ao produtor, utilizando-se como base o ano 2013.

Esta pesquisa tem como hipótese que a rentabilidade proporcionada pela sericicultura tem um valor significativo, pois promove o bem-estar do pequeno produtor e de sua família.

Espera-se que este trabalho contribua para a geração de informações que norteiam a atividade da sericicultura, informando o produtor sobre os custos de produção e receita. Além disso, apresentar a importância que a criação de bicho-da-seda tem para a renda familiar, e com esses resultados incentivar políticas públicas para o município.

2 A sericicultura

Sericicultura é uma atividade que se desenvolve no meio rural por meio do processo de criação do bicho-da-seda e do plantio de amoreiras, que é fonte de alimentação das lagartas. Conforme SEAB e DERAL (2010), a sericicultura é uma atividade integrada (indústria-sericultor), iniciada com a obtenção dos ovos pelas indústrias até o cultivo das lagartas pelos agricultores familiares.

O Brasil, em 2006, ocupava a sexta posição mundial, com participação de 0,86% na produção de casulos verdes, conforme Tabela 1.

Tabela 1. Produção de casulos verdes, em 2006, dos principais países produtores, em toneladas

Países	Produção	Participação (%)
China	739.715	79,12
Índia	135.000	14,44
Vietnã	21.000	2,25
Uzbequistão	20.000	2,14
Tailândia	10.100	1,08
Brasil	8.051	0,86
Japão	505	0,05
Turquia	350	0,04
Grécia	100	0,01
Bulgária	65	0,01
Total	934.886	100

Fonte: Elaborado a partir da SEAB-PR (2013).

A seda produzida no Brasil é destinada para exportação. Os principais países importadores da seda brasileira são: Japão, Vietnã e Itália (SEAB, 2010).

O Brasil é considerado como o produtor da melhor seda do mundo, o que foi conquistado pelo modo de produção. As larvas criadas pelos produtores são selecionadas pela indústria, que faz a compra dos casulos no final da colheita. A indústria, preocupada, sempre busca fazer melhoramentos na qualidade das larvas, e também disponibiliza técnicos para acompanhar o processo de produção junto ao produtor (BRATAC, 2013).

Conforme a Tabela 2, o Brasil já contou com seis empresas (cooperativas integradas) de comercialização de casulos no início da

década de 1990, sendo a Bratac, Kanebo/Fujimura, Cocamar, Kobes, Shoei e Cooper Seda responsáveis por cerca de 19 mil toneladas de seda em conjunto na safra de 1992/1993. A partir de 2010, restou apenas a Bratac e a produção média caiu para 4 mil toneladas, conforme Tabela 2. Com isso, nota-se uma grande variação negativa no período.

Em razão da permanência de apenas uma empresa no segmento de fiação de seda no Brasil, optou-se, em 2010, pela extinção da Associação Brasileira de Fiações de Seda (ABRASEDA), (SEAB, 2010).

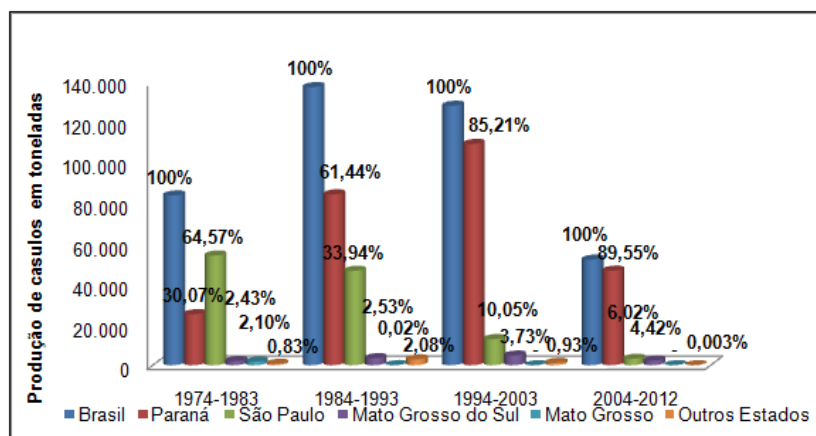
Tabela 2. Produção brasileira em toneladas de casulos verdes, por empresa, entre 1991 e 2011

Safras	Bratac	Kanebo/ Fujimura	Cocamar	Kobes	Shoei	Cooper Seda	Total	Variação
1991/1992	7.865	3.603	2.663	1.460	1.514	481	17.586	-
1992/1993	8.784	3.909	2.777	1.464	1.779	421	19.134	8,80%
1993/1994	9.048	3.716	2.299	1.200	1.719	278	18.260	-4,57%
1994/1995	8.477	3.454	1.727	1.075	1.527	-	16.260	-10,95%
1995/1996	9.046	3.185	1.293	1.111	733	-	15.368	-5,49%
1996/1997	8.999	3.332	1.376	1.104	-	-	14.811	-3,62%
1997/1998	9.175	3.792	1.627	-	-	-	14.594	-1,47%
1998/1999	6.603	2.669	1.033	-	-	-	10.305	-29,39%
1999/2000	5.495	2.343	635	-	-	-	8.473	-17,78%
2000/2001	6.290	2.900	726	-	-	-	9.916	17,03%
2001/2002	6.897	2.381	960	-	-	-	10.238	3,25%
2002/2003	6.871	2.204	891	-	-	-	9.966	-2,66%
2003/2004	5.504	1.853	648	-	-	-	8.005	-19,68%
2004/2005	4.833	1.764	546	-	-	-	7.143	-10,77%
2005/2006	5.609	1.877	565	-	-	-	8.051	12,71%
2006/2007	6.516	2.101	-	-	-	-	8.617	7,03%
2007/2008	4.709	1.557	-	-	-	-	6.266	-27,28%
2008/2009	3.610	1.225	-	-	-	-	4.835	-22,84%
2009/2010	3.368	1.071	-	-	-	-	4.439	-8,19%
2010/2011	3.752	-	-	-	-	-	3.752	-15,48%

Fonte: Elaborado a partir de BUSCH (2010).

Entre os motivos que fizeram com que as empresas saíssem do mercado, destacam-se: baixo incentivo governamental, condições do câmbio desfavorável às exportações, diminuição contínua de matéria-prima devido ao êxodo rural e custo alto para manter as fábricas com ociosidades (SEAB, 2010).

Segundo dados do IBGE, no final da década de 1980 e início da década de 1990, o Paraná respondeu por cerca de 60% da produção de casulos verdes no país. O Estado de São Paulo, por sua vez, respondeu por 33,94% da produção. Na década seguinte, o Paraná é responsável por cerca de 85% e São Paulo, 10%. Porém, nesses dois períodos, a produção no Brasil se mantém em torno de 130.000 toneladas. A partir de 2004, nota-se uma redução, chegando a cerca de 50.000 toneladas de casulos verdes produzidos, conforme Figura 1.

Figura 1. Produção em toneladas de casulos verdes nas últimas quatro décadas, no Brasil e principais estados produtores

Fonte: Elaborado a partir do IBGE (2014).

A sericicultura chega ao Paraná em 1932, na cidade de Cambará. No início, a cultura era desenvolvida por imigrantes japoneses, porém, com o passar do tempo, produtores de outras descendências passaram a trabalhar com a atividade, que se expandiu por cerca de 240 municípios. (ACARPA, 1979).

Tabela 3. Principais municípios produtores de casulos no Estado do Paraná na safra 2009/2010

Municípios	Número de sericultores	Produção de casulos (Kg)
Nova Esperança	441	631.883,80
Alto Paraná	180	229.718,72
Astorga	70	138.608,83
Cândido de Abreu	155	105.834,50
Boa Vista da Aparecida	76	98.820,46
Diamante do Sul	96	97.175,90
Cruzeiro do Sul	76	90.270,70
São Manoel do Paraná	63	89.150,60
Indianópolis	62	83.981,30
Jardim Alegre	56	81.845,40

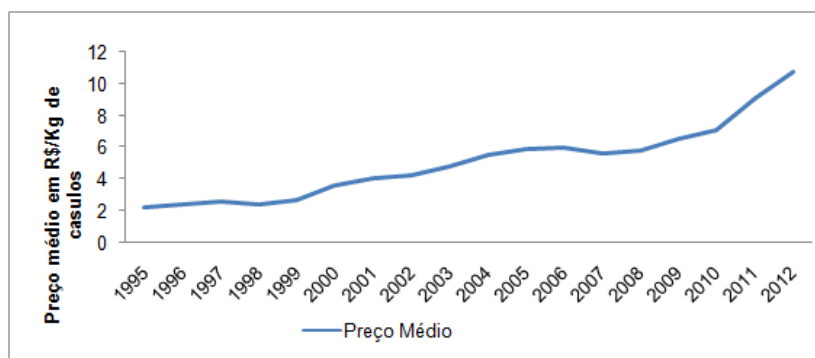
Fonte: Elaborado a partir Busch (2010).

A Tabela 3 apresenta, em ordem, os dez principais municípios produtores de casulos do Paraná.

Nos últimos anos, o Paraná foi responsável por mais de 90% da produção de seda no Brasil, totalizando 3.806 toneladas na safra 2011/2012 (SEAB, 2013).

Conforme o Departamento de Economia Rural - DERAL e Secretaria da Agricultura e do Abastecimento do Paraná - SEAB/PR, o preço do kg do casulo em 2012, teve uma média de cotação acima dos R\$ 10,00, como se observa na Figura 2. Ressaltando-se que não está incluso o prêmio pago ao produtor em função da melhor qualidade.

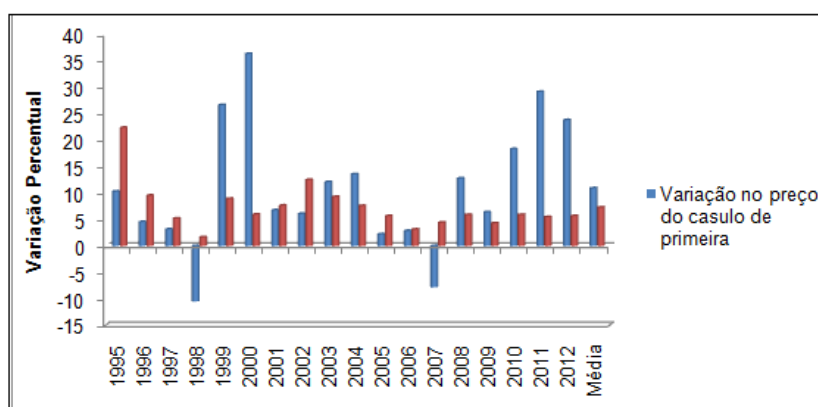
Figura 2. Preço médio anual de casulos verdes de primeira qualidade - 1995-2012



Fonte: Elaborado a partir do DERAL – SEAB/PR.

Nota-se uma grande variação entre o preço do casulo verde de primeira e a inflação medida pelo Índice Nacional de Preços ao Consumidor - IPCA entre os anos de 1995 e 2012 (Figura 3). Na média, o preço do quilo do casulo teve um aumento percentual maior em relação à inflação.

Figura 3. Variação anual do preço do casulo em Kg, comparado com a inflação anual acumulada, 1995-2012



Fonte: Elaborado pelo autor a partir do DERAL – SEAB/PR, IBGE.

Com o objetivo de melhorar a produtividade, o Paraná, desde 1983, vem buscando aperfeiçoar-se na produção de bicho-da-seda, realizando encontros anuais de sericicultura junto à Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural - EMATER, SEAB-PR, Universidades e produtores. Existem diversos incentivos por parte dos órgãos governamentais para manter essa atividade, que gera renda para o pequeno produtor rural. Na safra 2009/2010, foram realizadas análises de solo e distribuição de calcário, beneficiando 5.500 famílias, com 4.391 análises de solo e 26.464 toneladas de calcário. Conforme a Tabela 4, existe muita diferença entre os municípios na produção de casulos por hectare de amoreira. Isso se deve à fertilidade do solo (SEAB, 2010).

Tabela 4. Produtividade dos dez principais municípios produtores de casulos verdes no Estado do Paraná – Safra 2009/2010

Municípios	Kg de casulos por ha		Amoreira(ha)
	Sericicultor	Barracão	
Nova Esperança	1.432,84	1.025,79	322,52
Alto Paraná	1.276,22	1.209,05	323,44
Astorga	1.980,13	1.754,54	653,94
Cândido de Abreu	682,00	678,43	373,93
Boa Vista da Aparecida	1.300,27	1.220,01	588,88
Diamante do Sul	1.012,25	991,59	377,12
Cruzeiro do Sul	1.187,77	911,83	373,33
São Manoel do Paraná	1.415,09	1.311,04	489,35
Indianópolis	1.354,54	1.134,88	501,47
Jardim Alegre	1.461,53	1.278,83	641,98
Média dos 10 municípios	1.292	1.080	382

Fonte: Elaborado a partir de Busch (2010).

A Tabela 4 mostra o Município de Cândido de Abreu com a menor produtividade referente a quilos de casulos por sericicultor e por barracões. Se comparado com a média dos dez municípios, a produção de casulos por sericicultor cai pela metade. Isso se deve ao grande número de pequenos produtores rurais (SEAB, 2010).

Cultivo da amoreira

A folha de amoreira é fonte de alimento do bicho-da-seda. Existem 35 espécies distribuídas entre os vários continentes, mas apenas três são as mais indicadas para o cultivo em relação à sericicultura. São elas: a *Morus alba* L., a *Morus bombycis* KOIDZ e a *Morus KOIDZ*. No Brasil, é cultivado a espécie *Morus alba* L., com variedades mais adaptáveis ao clima tropical (FONSECA e FONSECA, 1988).

O produtor deve preparar o solo antes de receber as respectivas mudas para o plantio. Duas maneiras são utilizadas para o preparo do solo: convencional e plantio direto.

Segundo a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA, plantio convencional é realizado após a descompactação do solo feito por meio de arados. Já o plantio direto é feito sem mexer o solo, mantendo sempre restos de palhas e resíduos para cobertura.

As mudas são entregues no inverno, quando os ramos estão maduros. O produtor obtém as mudas cortando os ramos de 20 a 30 cm de comprimento ou contando as gemas de quatro a seis, o que é o ideal (FONSECA e FONSECA, 1988).

Quando o plantio é convencional (aradas), torna-se menos trabalhoso já que o produtor deve apenas inserir as mudas na terra. No plantio direto, o solo é mais duro, portanto o produtor antes deve fazer covas para evitar que as mudas descasquem no momento de inserir na terra, dificultando, assim, seu enraizamento. As covas são feitas com um ferro apontado, facilitando, assim, o plantio das mudas.

É muito importante plantar mudas de bom rendimento em massa foliar, isso proporcionará ao produtor uma produtividade maior por hectare de terra. Estudos realizados com cinco variedades de amoras mostram a importância da escolha (Miranda et al, 2002).

A variedade FM Shima-Miura foi a que mostrou melhor resultado em massa foliar se considerado que a colheita será realizada aos 90 dias (Tabela 5). Para Miranda et al, “o alto potencial produtivo de FM Shima-Miura pode estar relacionado ao seu vigor híbrido. FM Shima-Miura é resultado do cruzamento das variedades, Shimaguwa e Miura”.

Materiais híbridos, resultados de cruzamentos, têm maior produtividade e melhor qualidade nutricional que variedades comuns (Miranda et al, 2002).

Tabela 5. Produção de massa foliar de cinco cultivares de amoreira, durante as três estações de crescimento, aos 45, 60, 75 e 90 dias após a poda

Cultivar	Produção de massa foliar (g • planta ⁻¹) por dias após a poda			
	45	60	75	90
Primavera				
Miura	253,58	233,53	312,28	768,11
Korin	219,15	377,02	546,33	639,86
Calabresa	239,34	300,06	637,18	738,26
FM 86	252,79	543,05	582,73	722,48
FM Shima-Miura	330,48	725,98	1418,31	1099,08
Verão				
Miura	184,65	595,55	914,46	1034,70
Korin	257,97	475,21	622,27	826,33
Calabresa	234,42	383,52	650,64	923,42
FM 86	398,33	653,60	979,50	899,02
FM Shima-Miura	258,82	753,00	1493,61	1154,23
Outono				
Miura	194,40	308,17	366,97	516,50
Korin	266,40	396,42	507,14	603,98
Calabresa	244,93	282,09	291,99	483,06
FM 86	258,78	409,70	504,32	585,01
FM Shima-Miura	565,15	656,77	1142,90	1296,67

Fonte: Elaborado a partir de Miranda et al(2002).

A poda é necessária para aumentar e melhorar os brotos da amoreira. No primeiro ano, a poda é realizada a 10 cm do chão, visando a melhorar o entroncamento da planta. A partir do segundo ano, a poda é realizada na forma de talhão. É dividido em três talhões o amoreiral, sendo esses realizados depois do inverno, quando começam a aparecer alguns brotos no mês de julho. Cada talhão é realizado em um intervalo de 15 dias, dando, assim, tamanhos diferentes para as plantas (ZANETTI, 2003).

A adubação é necessária para o bom desenvolvimento da planta, tornando-a ela mais nutritiva para alimentação, gerando um ganho na qualidade da seda e garantindo um melhor preço para o produtor, baseado no teor, no peso e na classificação.

No início da safra, é comum o produtor realizar adubação orgânica (esterco de aves), porém, também é feita adubação química (composto mineral 20-05-20) no início da brotação de cada poda. Após cada criada, é realizada a limpeza do barracão, retirando todo ramo e destinando para servir de adubo e cobertura do solo no amoreiral (ZANETTI, 2003).

Existem oito espécies de bicho-da-seda, mas apenas duas são consideradas melhores. A *Bombycidae* e a *Saturniidae* são responsáveis pela totalidade de seda natural produzida no mundo, sendo que a primeira se alimenta de amoreira e a segunda, de carvalho e outras plantas (FONSECA e FONSECA, 1988).

No Brasil, é criado o bicho-da-seda *Bombix mori* L., de origem japonesa, pertencente à família *Bombycidae*, que permite, no período de safra, até oito criadas (SEAB, 2010).

O *Bombix mori* L. passa por quatro ciclos de vida: ovo, larva, pupa (crisálida) e imago (mariposa). No período de larva, o bicho-da-seda passa por cinco fases, conforme Tabela 6.

Tabela 6. Duração das idades e dos períodos das mudas do bicho-da-seda

Fases	1°	2°	3°	4°	5°	Total
	Idade	Idade	Idade	Idade	Idade	
Dias	3	2 – 2,5	3	4 – 5	8 – 10	20 – 24
Horas	20 – 24	20 – 30	24 – 31	24 – 34		88 – 120

Fonte: Elaborado a partir de Fonseca e Fonseca (1988).

O bicho-da-seda, durante seu período larval, passa por quatro trocas de pele. Cada idade, conforme a Tabela 6, passa por dois períodos: o momento em que ela se alimenta o momento em que ela repousa. Ao passar de uma idade para outra, ele dorme de 15 a 30 horas e, ao acordar, acontece a mudança de pele. As três primeiras idades são chamadas de fase jovem e as duas últimas de fase adulta (FONSECA e FONSECA, 1988).

Para a criação do bicho-da-seda, tornam-se necessários três diferentes tipos de construções. A incubadeira ou chocadeira, local onde acontece a eclosão dos ovos e permanecem as larvas até a terceira idade; o barracão, que serve para a criação do bicho-da-seda da terceira idade até a quinta idade; e o depósito de ramos de amoreiras, para garantir alimento diário para as lagartas. Sendo o sericicultor responsável pela criação a partir da terceira idade, cabe a ele apenas as duas últimas etapas de construção (ACARPA, 1979).

A incubadeira ou chocadeira deve ter boas condições de temperatura e umidade, esse controle garante o sucesso na produção de casulos, pois as larvas, no período inicial, são muito sensíveis e frágeis. Hoje, a BRATAC, única empresa do segmento, detém controle total dessa etapa, e conta ainda com um laboratório para pesquisa e controle de doenças (BRATAC, 2013).

O barracão deve ser construído pelo sericicultor no sentido leste-oeste, para não haver irradiação solar, de preferência no centro da área cultivada com amora, para facilitar o transporte do alimento das

lagartas e dos resíduos retirados do barracão, que servirão de adubo para a amoreira. Dentro do barracão, são construídas três camas de criação. Nesse local são colocadas as lagartas para serem alimentadas. Em cima de cada cama, é feito um estaleiro onde ficam pendurados os bosques, para serem baixados no instante que as lagartas estiverem na fase de amadurecimento (ACARPA, 1979).

O depósito de ramos de amoreira deve ser construído junto ao barracão onde são armazenados os ramos após a colheita. Durante o dia, quando houver a necessidade de trato para as lagartas, são retirados os ramos do depósito. Para que o alimento permaneça fresco, é necessário que não haja circulação de vento e presença de luz no interior do depósito. Para isso, as paredes, o teto e as portas devem ser bem vedados.

3 Custos e receitas da produção agrária

Teoria dos custos adotados para a sericicultura

É muito importante mensurar todos os custos e as receitas de uma propriedade agrícola para determinar se a cultura é viável ou não. Nas pequenas propriedades, raramente os agricultores têm esse controle.

Por custo, no sentido de produção, entende-se a soma, expressa monetariamente, de todos os sacrifícios suportados para a obtenção de uma utilidade ou de um serviço de caráter oneroso. Produzir significa criar utilidades e, para isso, quem se propõe a produzir deve suportar encargos, renúncias, sacrifícios e riscos em maior ou menor escala, ou seja, todo objetivo econômico com caráter oneroso implica em custo. (VALLE, 1983, p.95).

Conforme Valle (1983), os custos do setor agrícola são classificados em função de sua apuração, composição e objetivo.

Em função da apuração, os custos podem ser diretos e indiretos. Os custos diretos são aqueles que incidem diretamente em determinada atividade agrícola. Já os indiretos são a soma de todos os custos e despesas que a propriedade tem para exercer suas atividades agrárias e agropecuárias (VALLE, 1983).

Quanto à composição, o custo pode ser agrário, comercial e completo ou técnico-econômico. O custo agrário é composto pelos custos diretos e indiretos. Já os custos comerciais são compostos por custos administrativos e o custo completo ou técnico-econômico engloba todo o custo agrário e comercial, além de ser composto também por despesas condicionais e figurativas, representadas pelo custo de oportunidade (VALLE, 1983).

“Quanto ao objetivo, o custo pode ser global ou parcial. Global quando o cálculo abrange todas as produções agrícolas e parcial se refere a cada produção agrícola em particular.” (VALLE, 1983, p.104).

Para o caso da propriedade de nosso estudo, tratando-se de uma atividade familiar principal, os custos serão apurados como diretos, compostos pelo setor agrário e parcial, cujo objetivo é extrair todos os desembolsos feitos pelo produtor apenas na produção de casulos verdes de bicho-da-seda, deixando de lado outros custos da

propriedade advindos de produções agrícolas e criações de animais para complementar a renda.

Os custos de oportunidade, nesse caso, não serão apurados. Segundo Arbage (2000), os custos de oportunidade da terra seriam o melhor preço de arrendamento que o agricultor conseguiria se deixasse de produzir, ficando a critério do administrador se deve ou não computar esses custos.

A sericultura se utiliza de pequenas áreas de terras para o plantio de amoreiras. Trata-se de uma cultura permanente, o que dificultaria ainda mais o arrendamento dessas terras, pois o interessado teria que estar disposto a continuar na mesma atividade.

As teorias dos custos exigem que sejam calculadas também as depreciações como custo fixo, desde que permaneçam por mais de um ciclo produtivo. Porém, para a sericultura, adotar-se-á os conceitos utilizados por Arbage (2000).

O procedimento usualmente recomendado é de que sejam calculados os valores de depreciação dos ativos e rateados por algum critério relativamente às diferentes explorações econômicas desenvolvidas na propriedade. Entretanto, gostaria de chamar a atenção para o fato de que muitas vezes o impacto destes valores no custo das atividades é importante e pode mascarar um pouco o resultado econômico das mesmas. Para os ativos que não necessitam reposição integral poderia ser utilizada uma taxa de manutenção e reparos históricos daquela propriedade, e aí sim, este item seria colocado como custo independente da produção. (ARBAGE, 2000, p. 201 – 202).

Sumranpath et al (2015) investigaram as técnicas de produção da sericultura e em seu resultado revelaram que a maioria dos agricultores aplica tecnologia e conhecimento local para melhorar a produtividade. A qualidade atendeu aos requisitos estabelecidos e reduziram os custos de produção.

Na sericultura, há uma taxa de manutenção muito baixa, já que não se utiliza muitos equipamentos para a produção.

Teoria da receita adotada para a sericultura

Segundo Valle (1983, p. 109), “as receitas correspondem à recuperação dos custos suportados pela empresa e à obtenção da margem de lucro, decorrentes de suas atividades produtivas, através das entradas de numéricos”.

Quanto à classificação, Valle (2000) classifica as receitas das atividades agrárias em principais e secundárias. As principais são advindas da comercialização dos produtos e a secundária provém de arrendamentos, aluguéis e juros ativos.

Nas pequenas propriedades, onde é mais comum a atividade da sericultura, a receita secundária não deve aparecer, portanto, a receita principal é responsável por manter a propriedade.

Segundo Shukla (2012), a sericultura tem um bom potencial para gerar renda para os agricultores. Apresenta uma técnica mais trabalhosa e tem baixa exigência de capital, e fornece uma boa opção para os pequenos agricultores de obter emprego e renda significativa ao longo o ano.

4 Material e método

Esta pesquisa é classificada como exploratória e descritiva. A pesquisa exploratória se caracteriza quando há utilização de levantamentos bibliográficos e entrevistas com pessoas que tiveram experiências com o problema pesquisado, e a descritiva quando tem como principal objetivo descrever características de determinada população ou fenômeno (GIL, 1996). Nesse caso, esse método é aplicado, pois a pesquisa tem como enfoque descrever o processo produtivo da sericicultura, envolvendo os cuidados com o bicho-da-seda, com o barracão e com as amoreiras.

Segundo Oliveira (2002), nos estudos descritivos, a obtenção dos dados procede de questionários, entrevistas e observações.

Para Gil (1996, p. 46), “as pesquisas descritivas são, juntamente com as exploratórias, as que habitualmente realizam os pesquisadores sociais preocupados com a atuação prática”.

Em função da abordagem do problema dessa pesquisa, classificou-se como sendo qualitativa. Segundo Oliveira (2002, p. 117), “abordagem qualitativa possuem a facilidade de poder descrever a complexidade de uma determinada hipótese ou problema, analisar a interação de certas variáveis e compreender e classificar processos dinâmicos experimentados por grupos sociais”. Nesse caso, a pesquisa busca expor os levantamentos feitos na propriedade acerca do processo produtivo na sericicultura.

Para o desenvolvimento desta pesquisa, utilizou-se o procedimento técnico de estudo de caso. Para Gil (1996, p. 58), “o estudo de caso é caracterizado pelo estudo profundo e exaustivo de um ou de poucos objetos, de maneira que permita o seu amplo e detalhado conhecimento”. Sendo assim, os resultados limitam-se ao caso estudado.

Mais especificamente para a elaboração deste trabalho, foram utilizados dados coletados por meio de revisão bibliográfica, pesquisa de campo e entrevista.

Os dados a serem descritos nos resultados, caracterizados em uma pesquisa de campo, foram realizadas por meio de contato direto, uma vez que foram feitas perguntas formais para o produtor a respeito da atividade. Também foram obtidos dados a partir de notas fiscais de compra e venda, caracterizando-se como fonte primária.

Base de Dados

Para atingir os objetivos do presente estudo, foram coletados os dados do sítio Santa Helena, localidade do Areão, Município de Cândido de Abreu - PR, cuja principal atividade é a criação de bicho-da-seda. Para isso serão tomados como base os resultados da criação de bicho-da-seda em 2013. Para a coleta dos dados de preços dos insumos e resultados de venda do mês em questão, foram utilizadas notas fiscais apresentadas pelo produtor. Para valores do barracão, materiais e utensílios, os preços apresentados pelo produtor foram de conformidade com a atualidade.

O Município de Cândido de Abreu é formado por uma área territorial de 1.510,160 Km², sua população é basicamente de colonizadores estrangeiros que se instalaram a partir do século XIX (IBGE, 2013).

Em 2010, de acordo com o senso demográfico, Cândido de Abreu tinha um total de 16.655 pessoas residentes, sendo 8.543 homens e 8.112 mulheres. Havia 4.536 famílias, sendo que cerca de 70% delas famílias vivia na zona rural (Tabela 7).

Tabela 7. Famílias do Município de Cândido de Abreu, 2010

Famílias	Ano
	2010
Urbana	1.378
Rural	3.158
Total	4.536

Fonte: IBGE, 2013.

Nota-se que o município é predominantemente agrícola, com cerca de dois terços da população vivendo no campo, sendo a grande maioria pequenos produtores que se adaptaram à agricultura familiar, dedicados à produção de feijão, milho, soja, leite, casulos de bicho-da-seda, granjeiros, frutas, etc.

No ano de 2010, das 3.158 famílias que viviam no meio rural, 155 se dedicavam à sericicultura, com uma produção de 105.834,50 Kg de casulos verdes, deixando o município entre os cinco principais produtores do Paraná (BUSCH, 2010).

5 Análise dos resultados

A sericicultura é uma relevante atividade na geração de renda de pequenas propriedades rurais, principalmente no Estado do Paraná. Nesta seção, será apresentado o processo de produção de casulos do bicho-da-seda, os custos relacionados com a cultura e a renda obtida com a venda da produção de uma criada que o sericultor obteve.

Processo produtivo

O agricultor que se propõe a dedicar seu trabalho para produção de casulos deve se integrar à indústria de fiação de seda, onde terá acompanhamento técnico desde o início do plantio da amoreira até as instalações do abrigo para criar o bicho-da-seda. A indústria repassa para o produtor todos os requisitos necessários para a produção do início ao fim, tais como mudas de amoreira, fertilizantes, equipamentos, insumos de produção e as larvas.

As mudas de amoreira são fornecidas para o produtor sem custos, já os demais insumos e equipamentos são fornecidos aos produtores no instante inicial com custo, cobrados posteriormente na forma de duplicatas à medida que o produtor entrega sua produção

ao longo de vários anos. Cabe ao produtor obedecer às orientações técnicas oferecidas e iniciar o plantio.

Processo produtivo da sericultura na propriedade do estudo

A propriedade possui 7,30 hectares e a principal atividade é a sericultura, para a qual foram destinados 4,50 hectares para o plantio de amora, conforme Tabela 8. Também possui um barracão de 204 m², medindo 8,5 metros de largura por 24 metros de comprimento. O barracão possui três camas de criação com 19 metros de comprimento e 2,5 metros de largura cada uma, com capacidade total de 3,5 caixas de larvas, porém, o sericultor afirma produzir apenas 3 caixas. Segundo ele, a diferença é compensada na qualidade dos casulos, já que o preço está relacionado com a qualidade. Nos demais cinco metros do barracão são depositados os ramos de amora. Também parte é usada para depósito de materiais (máquina, cartelas após a colheita e insumos).

Tabela 8. Variedades de amora cultivada na propriedade

Variedade	Área (hectare)	%
Shima-miura	2,70	60
FM – 86	0,90	20
Miura	0,90	20
Total	4,50	100

Fonte: dados da pesquisa.

O cultivo é feito com espaçamento entre plantas de 0,30 x 1,10 metros. No espaço de 1,10 metros são alocados os ramos e esterco das lagartas retirados do barracão no final de cada colheita.

É necessário diversificar o plantio de amora em pelo menos duas variedades, as quais serão utilizadas em períodos diferentes durante a referida criação, devido ao aspecto das folhas.

No instante em que o produtor recebe as larvas de 3º idade, ele utiliza a variedade miura, pois as lagartas são muito pequenas e sensíveis, e essa tem características menos volumosas, folhas de espessura fina e bem retalhadas, facilitando, assim, na alimentação. Para a 4º e 5º idade, são utilizadas as variedades shima-miura e FM – 86, obtendo maior rendimento em massa foliar, já que suas folhas são grandes, pouco retalhadas e espessura grossa. Nos dias que as lagartas estão amadurecendo e formando seus casulos é necessário utilizar a variedade miura para dificultar a acomodação e construção de seus casulos nas folhas.

Manejo do amoral e criação do bicho-da-seda

A criação de bicho-da-seda acontece em apenas oito meses no período de safra, que vai de setembro a abril do ano seguinte. No período de inverno não se produz, pois nesse tempo as amoreiras

não crescem e a lagarta, com o frio, leva um período maior para se desenvolver, pois com temperaturas baixas elas não se alimentam.

Para garantir o alimento do bicho-da-seda a partir do mês de setembro, é necessário que sejam feitas as podas no período correto. Na propriedade em questão, as podas iniciam-se no mês de junho, divididas em três talhões, conforme Tabela 9.

Tabela 9. Podas da amora e seus respectivos meses de utilização dos ramos

Talhão	Primeira poda	Meses de colheita dos ramos		
1	Junho	Setembro	Dezembro	Março
2	Julho	Outubro	Janeiro	Abril
3	Agosto	Novembro	Fevereiro	-

Fonte: elaborado pelo autor.

Nota-se que cada talhão é utilizado em até três criadas no período de safra, isso porque a amora leva um período de noventa dias para crescer depois de realizada sua poda. Após cada colheita, é realizada a poda novamente para nascerem novas brotações. Também aplica-se, em seguida, herbicida para controle de ervas daninhas, garantindo, assim, alimento no terceiro mês seguinte, exceto nos três últimos meses.

Cada criada dura em média 28 dias, desde o momento em que o produtor recebe as larvas até o dia da entrega dos casulos. Contando com o tempo de desinfecção do barracão, realiza-se uma criada a cada mês.

Segundo orientações dadas ao produtor, é necessário realizar a colheita dos ramos de amora quando há pouca predominância de sol, isso faz com que se tenham alimentos frescos durante todo o dia e noite. Os ramos colhidos são armazenados no depósito que fica junto ao barracão.

Quando as lagartas estão na 5ª idade são tratadas a cada duas horas em média. Na 3ª e 4ª idade, esse período é mais prolongado, pois o consumo de amora é menor, porém é necessária a utilização de papel Kraft fazendo cobertura sobre as lagartas. Isso evita que os ramos murchem e também diminui o ataque de pássaros pequenos que se infiltram no barracão.

Na terceira e quarta idade, é utilizada apenas uma das laterais de cada cama de criação, facilitando nos cuidados necessários. No período em que as larvas passam de uma idade para outra, elas repousam. Porém, após isso, antes de se iniciar novos tratamentos, deve-se movê-las de uma lateral para outra, jogando fora os ramos velhos. Somente na quinta idade que se utilizará cama inteira.

Para ter um bom resultado no final de cada criada, é necessária a atenção em vários fatores. Antes de receber as larvas, o sericultor deve realizar a desinfecção correta do barracão para que não haja incidência de doenças da criada anterior. Quando estiver com as larvas, deve ficar atento à alimentação, às trocas de pele, fazendo a adequada desinfecção das lagartas em cada fase e também ficar atento às condições do ambiente, conforme Tabela 10.

Tabela 10. Temperatura e umidade para criação do bicho-da-seda nas diferentes idades

Idades	Temperatura (°C)	Umidade (%)
1 ^a	26 a 28	85 a 90
2 ^a	25 a 27	80 a 85
3 ^a	24 a 25	75 a 80
4 ^a	23 a 24	75
5 ^a	20 a 23	70

Fonte: Elaborado a partir de Fonseca e Fonseca (1988).

Temperatura muito alta acelera o crescimento, enquanto que a baixa temperatura retarda. As temperaturas altas podem ser amenizadas com ventilação e circulação de ar (FONSECA e FONSECA, 1988).

A umidade pode influenciar na produção de casulos, já que baixas umidades podem murchar rapidamente os ramos de amora, tornando-os impróprios para a alimentação das lagartas que necessitam de alimentos frescos.

Para evitar fermentação, mofo e fungos nas fezes, restos de folhas e ramos que vão ficando abaixo, é jogado cal virgem hidratado uma vez ao dia e, em seguida, realizam-se os tratos normalmente. Não pode tratar com ramos molhados após ter jogado o cal.

No combate às doenças, utiliza-se um pó chamado paraformaldeído cada vez que as larvas trocam de pele, ou seja, no momento que acordam na passagem de uma idade para outra.

A colheita dos casulos na propriedade é realizada manualmente e dura em média dez horas todo o trabalho, que começa com a retirada das cartelas com casulos dos bosques, depois passa-se um pente de madeira nas cartelas para retirada dos casulos e, no final, os casulos são passados em uma máquina para retirar as anafaias, onde também é realizado a classificação dos casulos tortos, duplos e outros que serão vendidos como casulos de segunda.

Existem vários tipos de cuidados que são tomados na hora da colheita, sendo que o principal deles é não deixar cair casulos de uma altura acima de 50 cm, isso pode matar a pupa que está dentro e manchar o casulo. Se isso acontecer, deve ser apartado para casulo de segunda. Após a colheita, os casulos são colocados em sacos disponibilizados pela indústria para, no dia seguinte, serem levados para comercialização. O transporte dos casulos da propriedade até o entreposto de recebimento é realizado com caminhão. Com o objetivo de minimizar o custo de transporte, vários produtores dessa mesma localidade utilizam um mesmo caminhão para fazer a entrega dos casulos.

Custos da sericicultura

Na sericicultura estão presentes vários tipos de custos: desde a terra que o produtor dispõe para a atividade até a venda final dos casulos do bicho-da-seda. Tratando-se de uma atividade familiar, não

será considerada a mão de obra como custo, isso porque o lucro final é resultado de todo trabalho.

Para que se possa dar início à sericicultura, o interessado deve dispor de terras para o plantio de amoreiras. Conforme preços disponibilizados pelo Departamento de Economia Rural - DERAL, o hectare de terra no Município de Cândido de Abreu pode variar, conforme Quadro 1.

Quadro 1. Preço do hectare de terra no Município de Cândido de Abreu em 2012

Município	Tipo de terra	Classe / grau	Valor (R\$)
Cândido de Abreu	Roxa	Mecanizada	7.435
		Mecanizável	5.479
		Não mecanizável	2.190
		Inaproveitáveis	1.383
	Mista	Mecanizada	6.430
		Mecanizável	4.689
		Não mecanizável	2.546
		Inaproveitáveis	1.474

Fonte: Elaborado a partir de SEAB / DERAL (2013).

Para o plantio de amora, é necessário que a terra seja mecanizada ou mecanizável. Conforme o Quadro 01, o preço da terra em Cândido de Abreu, nesse aspecto, fica entre R\$ 7.435 e R\$ 5.479 por hectare.

A atividade começa com o preparo do solo, que pode variar de produtor para produtor. Se o plantio for convencional, o custo pode ficar menor para o produtor se ele dispuser de trator e arado para o preparo do solo sem precisar contratar esse tipo de serviço. Em Cândido de Abreu, o serviço contratado de arar a terra fica entre R\$100 e R\$200 por hectare, conforme Tabela 11. Na opção pelo plantio direto, os custos estarão relacionados com a necessidade de uso de herbicidas para o preparo do solo e a contratação de mão de obra, pois levará um tempo maior para o plantio das mudas.

Tabela 11. Custos referentes ao plantio de amoreira para criação de três caixas de bicho-da-seda em Cândido de Abreu (plantio convencional)

Itens	Unidade de medida	Quantidade	Preço médio R\$	Total R\$	%
Preparo do solo	Hectare (ha)	4,5	150	675,00	57,45
Calcário	Tonelada	20	25	500,00	42,55
Total de custos no plantio de amoreiras				1175,00	100

Fonte: Dados da pesquisa.

Segundo informações do produtor, o custo para construir um barracão que suporte a criação de três caixas de bicho-da-seda é, em média, de R\$ 5.000,00 incluída toda sua estrutura, cobertura e mão de obra. Esse montante pode ser financiado por

intermédio do Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar - PRONAF (PRONAF investimento). Segundo o Banco Nacional do Desenvolvimento Econômico e Social - BNDES, o objetivo do PRONAF investimento é dar apoio financeiro para as atividades agropecuárias e agrícolas para implantação, ampliação ou modernização da estrutura de produção no estabelecimento rural, com intenção de elevar a renda das famílias produtoras rurais. O PRONAF investimento na linha de agroindústria financia até R\$ 50 mil, com juros de 2% ao ano e carência de três a cinco anos para começar a pagar.

No barracão de criação, são utilizados equipamentos e utensílios. Segundo o produtor, algumas das aquisições foram feitas com a própria indústria e o pagamento realizado ao longo de cinco safras, sendo descontada parte das duplicatas em cada entrega de casulos. A Tabela 12 apresenta os custos dos equipamentos e utensílios que o sericicultor entrevistado adquiriu da própria indústria.

Tabela 12. Equipamentos e utensílios fornecidos pela Indústria (BRATAC)

Descrição	Quantidade	Valor unit. R\$	Total R\$	%
Máquina peladeira	01	550,00	550,00	7,254
Maçarico (lança chamas para pelar cartelas)	01	25,50	25,50	0,336
Foice para colheita dos ramos	03	6,50	19,50	0,257
Mesa para colheita de casulos	01	28,00	28,00	0,369
Pente de cartelas (para retirar os casulos)	01	5,00	5,00	0,066
Mangueira trançada ¾	01	96,57	96,57	1,274
Bomba compressora	01	235,00	235,00	3,099
Roçadeira motorizada (Stihl FS 220)	01	1.750,00	1.750,00	23,081
Armação de bosques	90	13,44	1.209,60	15,954
Cartela de papelão para bosque	1.170	2,84	3.322,80	43,825
Lona lateral do barracão	2	170,00	340,00	4,484
Total de equipamentos adquiridos junto a indústria (R\$)			7.581,97	100

Fonte: dados da pesquisa.

A máquina peladeira serve para retirar as anafaias dos casulos (fios que a lagarta solta para prender seu casulo). O maçarico é uma espécie de lança chamas que, ligado a um botijão de gás, é utilizado para queimar os fios que sobram nas cartelas a cada criada. A mangueira trançada e a bomba compressora são utilizadas para desinfetar o barracão com formol a cada criada e com cal no período de entressafra. A roçadeira motorizada é utilizada para podar os pés de amora.

Nota-se que os maiores custos estão relacionados com os bosques. Para montar um bosque completo, é necessário dispor de uma armação de bosque e treze cartelas de papelão. Observa-se, na Tabela 12, que o custo desses dois utensílios chega, aproximadamente, a 60%.

O produtor ainda apresenta custos internos de equipamentos e utensílios do barracão que foram adquiridos com recursos próprios, conforme Tabela 13.

Tabela 13. Equipamentos e utensílios adquiridos com recursos próprios

Descrição	Quantidade	Valor unit. R\$	Total R\$	%
Tela avícola de proteção	02	125,00	250,00	52,638
Caixa d'água (1.000 litros)	01	179,94	179,94	37,887
Botijão de gás	01	45,00	45,00	9,475
Total de equipamentos adquiridos com recursos próprios			474,94	100

Fonte: Dados da pesquisa.

A tela avícola de proteção consiste em proteger o barracão contra a entrada de animais e ataque de pássaros nas suas laterais onde há apenas cortinas e as mesmas devem ser abertas para ventilação. A caixa d'água serve para dissolver o formol e a cal virgem para desinfecção.

Os custos totais referentes à implantação da sericicultura em Cândido de Abreu estão expressos na Tabela 15. Conforme visto, os custos apresentados são confiáveis apenas para pequenos produtores rurais, já que utilizam somente mão de obra familiar no preparo e plantação das mudas até os cuidados de formação do amoreiral. Na propriedade da pesquisa, todo o trabalho é realizado manualmente por três membros da família. Utiliza-se ainda um cavalo para realizar as operações mais brutas, tais como transporte de amoreira até o depósito no barracão e também a retirada dos ramos e dos estercos das camas de criação no final da criada. Incluindo todas as etapas, para iniciar as atividades na criação do bicho da seda o custo chega a R\$ 41.059,91 (Tabela 14).

Tabela 14. Total de custos para o produtor iniciar seus trabalhos na sericicultura com capacidade de criação de três caixas de bicho-da-seda

Descrição	Unidade de medida	Quantidade	Valor unitário (R\$)	Total (R\$)	%
Aquisição de terras	Hectare	4,5	6.457,00	25.828,00	62,903
Custos para o preparo do solo	Hectare	4,5	243,75	1175,00	2,862
Barracão	Unidade	01	5.000,00	5.000,00	12,177
Total de equipamentos adquiridos junto à indústria	-	-	-	7.581,97	18,466
Total de equipamentos adquiridos com recursos próprios	-	-	-	474,94	1,157
Cavalo	Unidade	01	1.000,00	1.000,00	2,435
Custo total para iniciantes na sericicultura				41.059,91	100

Fonte: Dados da pesquisa.

Deve-se ainda incorporar um custo de manutenção que, segundo o produtor, realiza-se, em média, a cada cinco anos. Esse custo implica na substituição das lonas laterais do barracão descritas na Tabela 13 com um custo de R\$ 340,00.

Os custos fixos são os gastos que independem da quantidade de produção a ser realizada na propriedade. Já para os custos variáveis, existem variações na medida em que varie sua produção. Porém, neste estudo, serão descritos os custos variáveis para a produção de três caixas de bicho-da-seda, exposto de duas maneiras - custo interno e externo -, mais especificamente um sendo considerado dentro do barracão e outro fora.

O produtor apresenta seus custos relacionados à safra da sericultura, que podem ser considerados como custos fixos. Está incluso nos custos a adubação do amoreiral com esterco de aves no início da safra balaies utilizados na colheita dos casulos, formicidas adquiridos para toda a safra e cal para desinfecção do barracão no início da safra conforme Tabela 15.

Tabela 15. Custos fixos por safra na sericultura para criação de 24 caixas de bicho-da-seda no período de oito criadas (Safra 2012 – 2013)

Descrição	Unidade de medida	Quantidade	Preço unitário (R\$)	Total (R\$)	%
Esterco de aves	Tonelada	03	120,00	360,00	80,447
Balaies	Unidade	03	10,00	30,00	6,704
Formicidas	Litro	01	25,00	25,00	5,587
Cal virgem	Sacos	05	6,50	32,50	7,263
Total				447,50	100

Fonte: Dados da pesquisa.

Os custos para a parte interna, ou seja, dentro do barracão, são apresentados a seguir. Os mesmos são fornecidos pela própria indústria. Segundo o produtor, no ato da entrega dos casulos são descontados os insumos da criada atual e já é feita a aquisição para a próxima criada, Tabela 16.

Tabela 16. Custo interno por criada na criação de três caixas de bicho-da-seda – 2013

Escrição	Unidade de medida	Quantidade	Preço unitário (R\$)	Total (R\$)	%
Larvas de sirgo	Caixa	03	76,14	228,42	62,533
Paraformaldeiro (BRA-F)	Pacote	01	13,80	13,80	3,778
Cal hidratada	Sacos	04	6,50	26,00	7,118
Cloro Avicular	Pacotes	03	13,45	40,35	11,046
Formol	Litros	20	2,12	42,40	11,608
Papel Kraft 60 cm	Kg	4,90	2,92	14,31	3,918
Total				365,28	100

Fonte: dados da pesquisa.

As larvas de sirgo são as lagartas de terceira idade que o produtor recebe para criar. O paraformaldeiro (BRA-F) serve para desinfetar as lagartas no momento de troca de pele. A cal hidratada serve para desinfetar as camas durante a criada e tem como função secar os ramos que ficam abaixo, fazendo com que não haja fermentação. O cloro avicular serve para desinfetar as camas de criação antes de serem colocadas as lagartas. O formol serve para desinfetar o barracão e o papel Kraft é utilizado para criar as lagartas até a quarta idade.

Entre todos os custos, destacam-se as larvas de terceira idade que o produtor recebe da indústria para terminar de criar. Elas são responsáveis por 62,5% do total de custo dos insumos utilizados dentro do barracão para a criação do bicho-da-seda.

Nos custos externos, estão incluídos todos os valores referentes a uma criada de bicho-da-seda que não incidem dentro do barracão, mas, sim, referentes à produção de folhas de amora para a alimentação das lagartas e até despesas com transportes das larvas e dos casulos, conforme Tabela 17.

Tabela 17. Custo externo por criada na criação de três caixas de bicho-da-seda – 2013

Descrição	Unidade de medida	Quantidade	Valor unitário (R\$)	Total (R\$)	%
Herbicida GLI-UP 480 SL	Litro	1,30	6,61	8,59	2,666
Adubo mineral misto (For. 20.05.20)	Sacos	03	69	207,00	64,248
Gasolina para roçadeira	Litros	12	2,90	34,80	10,801
Óleo 2T para roçadeira	Litros	01	6,80	6,80	2,111
Transporte das larvas	Caixa	03	5,00	15,00	4,656
Transporte dos casulos	-	-	50,00	50,00	15,519
Total				322,19	100

Fonte: Dados da pesquisa.

O herbicida serve para controle de ervas daninhas no amoral. Esse defensivo é aplicado quatro dias após a realização da poda quando já está seco o leite que os pés de amora cortados soltam. O adubo mineral misto é colocado na terra quando a brotação da amora está com trinta dias de crescimento e a gasolina com o óleo 2T é utilizado na roçadeira para realizar a poda dos pés de amora próximo do chão.

Segundo o produtor, não é possível mencionar com exatidão a quantidade de energia elétrica gasta com uma criada de bicho-da-seda, porém devemos acrescentar um valor significativo de dez reais, segundo ele, para esse caso, pois é utilizado para iluminação à noite no momento dos tratos, funcionamento da bomba de desinfecção e da máquina de pelar casulos.

Portanto, na Tabela 18, destaca-se o total de custos por criada na criação de três caixas de bicho-da-seda, parte é desembolsada pelo sericultor à medida da necessidade e parte é descontada no ato da comercialização dos casulos.

Tabela 18. Custo total para criação de três caixas de bicho-da-seda –2013

Descrição	Total (R\$)	%
Custo na parte interna do barracão	365,28	52,372
Custo na parte externa do barracão	322,19	46,194
Energia elétrica	10,00	1,434
Total de custos por criada	697,47	100

Fonte: dados da pesquisa.

Receita na sericicultura

A receita na sericicultura está ligada à venda dos casulos para a indústria que forneceu as larvas de terceira idade para o produtor. Nesse caso, a comercialização acontece a cada criada, oito vezes durante a safra.

O preço pago pela indústria aos sericultores tem uma ligação importante com a qualidade dos casulos obtidos em cada criada. Para esclarecer melhor o fato, primeiramente, será descrito como se obtém a classificação e o teor de seda (qualidade), depois serão apresentados os resultados.

Os casulos são classificados como: casulos de primeira, de segunda e anafais. Esse processo inicia-se na propriedade, sendo feito pelo próprio produtor e devem ser entregues separadamente. Os casulos de primeira devem ser apresentados perfeitos, sem manchas, com as crisálidas vivas e uniformes e são esses que irão ser classificados pela indústria para definir o preço, já para os casulos de segunda (manchados, tortos, casca fina, casulos duplos

e de cama) e anafaias tem o preço fixo.

A mensuração para o preço do casulo de primeira acontece com a seguinte classificação: pega-se uma amostra bem representativa da produção de casulos de primeira e pesa-se 500g. Em seguida, faz-se a contagem, depois, classifica-se os considerados de segunda para determinar o percentual do total que será pago com o preço de casulos de primeira. Dessa mesma amostra, retiram-se 30 casulos, os quais são pesados, cortados e separada a casca sérica da crisálida para pesar a seda líquida. O resultado do teor da seda é obtido com o seguinte cálculo: se 30 casulos pesaram 50g, equivale a 100%, então, 30 cascas séricas supõe-se que pesaram 11,8g, o que é equivalente a 23,6% ($100/50 \times 11,8 = 23,6$) do teor de seda bruta. Para determinar o teor de seda líquida, desconta-se 24% do teor de seda bruta ($23,6 \times 0,24 = 5,66$), ou seja, o teor de seda líquida é 17,94% ($23,6 - 5,66 = 17,94$). Esse processo garante um preço mais justo em função da quantidade de casulos em 500g, da classificação e do teor de seda líquida para os produtores que entregam casulos com melhor qualidade, já que se dedicaram mais no seu amoreiral e nos cuidados na alimentação das lagartas e desinfecção do criatório.

O prêmio pago pela indústria pode chegar a 16% de acréscimo no preço do quilo de casulo de primeira, já acrescida da premiação em função do teor de seda líquida. O prêmio é distribuído em duas partes, 8% para a classificação e 8% para a contagem dos casulos, conforme Tabela 19. O total de prêmio é a soma do percentual da classificação atingida mais o percentual atingido na contagem dos casulos.

Tabela 19. Prêmio pago ao produtor em função da classificação e da contagem dos casulos de primeira

Casulos classificados como não sendo de primeira (%)	Quantidade de casulos em 500g	Prêmio pago ao produtor (%)
0 %	Até 250	8%
1 %	260	6%
2 %	270	4%
3 %	280	2%
Acima de 4 %	Acima de 290	Não há prêmio

Fonte: Elaborado a partir da BRATAC, 2013.

O valor acrescentado em consideração ao teor de seda se dá por meio da divisão do teor de seda líquida pelo teor de seda mínima, que é 15. O valor encontrado é multiplicado pelo preço base e, então, o resultado é o preço do quilo de casulo incluído o teor de seda líquida.

O preço que o produtor realmente receberá pelo quilo de casulo será a soma do preço incluído o teor, mais seus respectivos prêmios.

Na Tabela 20, no preço do casulo de primeira já está incluso o teor de seda e o valor do prêmio que o produtor recebeu em função da qualidade e classificação, definido da seguinte forma: peso dos casulos de primeira, 194,50 Kg, preço do quilo de casulo de primeira já incluso o teor R\$12,19 + 12,20% de prêmio, igual a R\$ 13,68 ($194,50\text{Kg} * \text{R}\$13,68 = 2.660,76$).

Tabela 20. Receita bruta da venda dos casulos resultantes da criação de três caixas de bicho-da-seda – 2013

Descrição	Unidade de medida	Quantidade	Preço unitário (R\$)	Total (R\$)	%
Casulos verdes de primeira	Kg	194,50	13,68	2.660,76	99,688
Casulos verdes de segunda	Kg	4,050	1,62	6,56	0,246
Anafaia cortada	Kg	1,620	1,10	1,78	0,067
Total da venda dos casulos (R\$)				2.669,07	100

Fonte: Dados da pesquisa.

Para o cálculo da receita líquida, subtrai-se da receita bruta o total de custo por criada obtido na Tabela 20 e, ainda, subtrai-se 1/8 do custo fixo por safra expresso na Tabela 15, sendo esse um valor proporcional para as oito criadas no ano (Tabela 21).

Tabela 21. Receita líquida da venda dos casulos resultantes de uma criada de três caixas de bicho-da-seda – 2013

Descrição	Total (R\$)
Total da venda dos casulos	2.669,07
Total de custos por Criada	(697,47)
1/8 do custo fixo por safra ($447,50/8$)	(55,94)
Receita líquida (R\$)	1.915,66

Fonte: Dados da pesquisa

A partir da receita líquida, nota-se um ganho líquido do produtor equivalente a R\$ 638,55 por caixa de larvas criadas na propriedade. Se não houver nenhuma condição climática desfavorável, e considerando o resultado da receita líquida descrita na Tabela 22, o produtor pode ter um resultado líquido, por safra, de R\$ 15.325,20 no decorrer de oito criadas. O ganho safra/hectare fica em R\$ 3.405,60. Vale lembrar que essa produtividade não é válida para os dois primeiros anos de atividade na sericultura, pois o barracão estará com ociosidade devido à lavoura de amora estar no período de formação.

Com os resultados, ressalta-se que a sericicultura apresenta-se como boa alternativa para pequenas propriedades rurais. No Município de Cândido de Abreu, a viabilidade da sericicultura pode ser mais adequada, pois o município fica na região central do Paraná, onde se situam muitas serras impossibilitando o interesse de grandes agricultores de soja e milho já que essas culturas necessitam de grandes áreas de terra mecanizável.

6 Conclusão

O objetivo do presente trabalho foi descrever o sistema de custo de produção e o processo produtivo da sericicultura por meio de um estudo de campo no Município de Cândido de Abreu – PR. Para isso, foram utilizados dados cedidos pelo produtor por meio de entrevista feita na propriedade.

Observou-se que a renda proporcionada pela sericicultura é rentável para a família. Nota-se também que não é necessário ter grandes quantidades de áreas para o cultivo.

O investimento feito na propriedade para a criação do bicho-da-seda não é elevado. Uma vez que, para a construção do barracão o produtor pode recorrer ao PRONAF investimento. Os juros não ultrapassam 4,5% ao ano e o produtor tem três anos de carência para começar a pagar. As mudas de amoreiras e os equipamentos e utensílios são fornecidos pela indústria, sendo o primeiro sem custo e o segundo, pago ao longo de vários anos.

Observou-se que o produtor, dentro do período de safra, tem uma renda mensal proporcionada por cada criada. No caso estudado, o custo da sericicultura na criada descrita chegou apenas a 30% do montante recebido pelo produtor na entrega dos casulos.

O preço do casulo de primeira, pago ao produtor, é proporcional à qualidade e classificação do produto. Portanto, o produtor deve ficar atento quanto à qualidade do seu amoreiral, as desinfecções do seu barracão e os cuidados com as lagartas em cada etapa de seu crescimento e na construção de seu casulo.

Ressaltam-se as adversidades naturais, tais como geada fora de época, períodos longos de estiagem, granizos e outros que podem ocorrer no período de safra e comprometer a criação do bicho-da-seda.

A partir dessas demonstrações, recomenda-se para trabalhos futuros buscar outras fontes alternativas de rendas existentes no município, tais como fruticultura, granjeiros e outros que não utilizam grandes lotes de terras, e a partir dos resultados fazer uma comparação, buscando a melhor rentabilidade para os produtores do município ligados à agricultura familiar.

Referências

ARBAGE, A. P. **Economia rural**: conceitos básicos e aplicações. Santa Catarina: Grifos, 2000.

ASSOCIAÇÃO DE CREDITO E ASSISTÊNCIA RURAL DO PARANÁ (ACARPA). **Recomendações Técnicas do Paraná do IV Encontro de Sericultura**. Sericultura. IV. ed. Curitiba: ACARPA, 1979.

BANCO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO (BNDES). Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar – PRONAF investimento. Disponível em: <http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/bndes/bndes_pt/Institucional/Apoio_Financeiro/Programas_e_Fundos/pronaf.html>. Acesso em: 04 ago. 2013.

BRATAC. Fiação de seda. Disponível em: <<http://www.bratac.com.br>>. Acesso em: 30 maio 2013.

BUSCH, A. P. B. **Análise da Conjuntura Agropecuária** – Safra 2010/2011 - Sericultura. Curitiba: SEAB-DERAL/PR, 2010. Disponível em: <http://www.agricultura.pr.gov.br/arquivos/File/deral/Prognosticos/seda_2010_11.pdf>. Acesso em: 12 maio 2013.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA, (EMBRAPA). Sistema de Plantio – direto e convencional. Disponível em: <http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/sistema_plantio_direto/arvore/CONT000fh2b6ju802wyiv8ornoetnbpj5wnl.html> acesso em 12 de maio de 2013.

FONSECA, A. S.; FONSECA, T. C. Cultura da Amoreira e Criação do Bicho-da-Seda. São Paulo: Nobel, 1988.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 3º edição, São Paulo: Atlas, 1996.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Censo Demográfico 2010** – Cândido de Abreu. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1>>. Acesso em: 30 maio 2013.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Produção de origem animal por tipo de produto** – Casulos de bicho da seda. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/Tabela/listabl.asp?c=74&z=t&o=24>>. Acesso em: 20 out. 2014.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Sistema Nacional de Índices de Preços ao Consumidor. **Séries Históricas** - IPCA. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/indicadores/precos/inpc_ipca/defaultseriesHist.shtm>. Acesso em: 20 de out. 2013.

INSTITUTO NACIONAL DE COLONIZAÇÃO E REFORMA AGRÁRIA (INCRA). **70 anos de imigração japonesa para o meio rural brasileiro**. Brasília DF: INCRA, 1978.

Manual de normatização bibliográfica para trabalhos científicos. 3. ed. rer. atual. Ponta Grossa: UEPG, 2012. 141 p. il.

MIRANDA, J. E.; BONACIN, G. A.; TAKAHASHI, R. Produção e qualidade de folhas de amoreira em função da época do ano e da colheita. **Scientia Agrícola**. Artigo v.59, n.3, p. 499–504 jul./set. 2002.

OLIVEIRA, S. L. de. **Tratado de Metodologia Científica**: Projetos de pesquisas, TGI, TCC, Monografias, Dissertações e teses. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2002.

RODRIGUES, C. M. A Pesquisa Agropecuária Federal no Período Compreendido entre a República Velha e o Estado Novo. **Caderno Diferencial Tecnológico**, Brasília. Artigo n.4, p. 129 – 153 mai./ago.1987.

Secretaria da Agricultura e do Abastecimento (SEAB-PR); Departamento de Economia Rural (DERAL-PR). **Preços de Terras Agrícolas**. Disponível em: <<http://www.agricultura.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=30>>. Acesso em: 14 jul. 2013.

Secretaria da Agricultura e do Abastecimento (SEAB-PR); Departamento de Economia Rural (DERAL-PR). **Preços Recebidos pelo Produtor**. Disponível em: <<http://www.agricultura.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=195>>. Acesso em: 20 de out. 2013.

SHUKLA, R. Economics of rainfed sericulture - A study in the District of Udaipur in Rajasthan, India. **Bangladesh J. Agril. Res.** 37(1): 49-54, march, 2012

SUMRANPATH, K.; AUNGSURATANA, AM-ON; AUTTATHOM, T.; PORAMACOM, N. Existing condition of commercial sericulture production in northeastern Thailand. **Kasetsart J. Society Science**, 36, 155 – 164, 2015

VALE DA SEDA. **Produção de seda no Brasil**. 2010. Disponível em: <<http://www.valedaseda.org.br/?page=main>>. Acesso em: 14 abr. 2013.

VALLE, F. **Manual de contabilidade agrária**: a produção agrária, a administração da empresa agrária, a contabilidade agrária. São Paulo: Atlas, 1983.

ZANETTI, R. **Sericicultura**. Lavras, MG. DEN/UFLA, 2003. Disponível em: <<http://www.den.ufla.br/siteantigo/Professores/Ronald/Disciplinas/>

Notas%20Aula/Sericicultura%20introducao.pdf>. Acesso em: 14 abr. 2013.

_____. **Manejo da criação do bicho da seda.** Lavras, MG. UFLA, 2003. Disponível em: <<http://www.den.ufla.br/siteantigo/Professores/Ronald/Disciplinas/Notas%20Aula/Sericicultura%20manejo.pdf>>. Acesso em: 30 maio 2013.

Renato Alves de Oliveira. Engenheiro Agrônomo; Doutor em Economia Aplicada; Docente do Departamento de Economia da UEPG; Campos Central, Praça Santo Andrade, nº 1. E-mail: renatoliveira@uepg.br.

Jeronimo Alves dos Santos. Bacharel em Gestão do Agronegócio; Doutor em Economia Aplicada; Docente do Departamento de Economia e Análise-UFAM; Res. Eliza Miranda/4º etapa/Rua3/Sergipe/Bloco E/Apto. 303. E-mail: jeronimo_alves@ufam.edu.br.

Silvio Borowiecz. Graduação em Ciências Econômicas; Consultor Agropecuário; Rua: Doutor Caminho nº 188 Ponta Grossa-PR. E-mail: silvioborowiecz@hotmail.com.

Submetido em: 22/05/2015

Aprovado em: 04/04/2016